

THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

.. Abdallah Saleh ..

.. Hamdi ..

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☒6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☒7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ☒ ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « ☒ » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +30/1/xx+...+30/5/xx+.

Q.2 Que vaut $L \cup \emptyset$?

☐ ε ☐ \emptyset ☒ L ☐ $\{\varepsilon\}$

Q.3 Le langage $\{\varepsilon^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

☒ infini ☐ fini ☐ vide

Q.4 Que vaut $\emptyset \cdot L$?

☐ $\{\varepsilon\}$ ☐ L ☐ ε ☒ \emptyset

Q.5 Que vaut $\text{Pref}(\{ab, c\})$:

☒ $\{ab, a, c, \varepsilon\}$ ☐ $\{b, c, \varepsilon\}$ ☐ $\{b, \varepsilon\}$ ☐ $\{a, b, c\}$ ☐ \emptyset

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}^*}$, avec $\Sigma = \{a, b\}$.

☒ $\{a, b\}^* \{b\} \{a, b\}^*$ ☐ $\{a\} \{b\}^* \{a\}$ ☐ $\{a\} \{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{\varepsilon\} \cup \{a\} \{a\} \{a\}^*$
☐ $\{b\} \{a\}^* \cup \{b\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $\varepsilon e \equiv e \varepsilon \equiv \varepsilon$.

☐ vrai ☒ faux

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(e + f)^* \equiv e^* (e + f)^*$.

☐ faux ☒ vrai

Q.9 Pour toutes expressions rationnelles e, f , simplifier $e^* (e + f)^* f^*$.

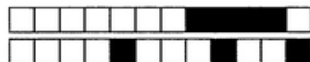
☐ $e^* f^*$ ☒ $(e + f)^*$ ☐ $e + f^*$ ☐ $e^* + f^*$ ☐ $e^* + f$

Q.10 L'expression Perl `"([a-zA-Z]|\\)+"` engendre :

☐ `"\"` ☐ `"eol"` (eol est le caractère « retour à la ligne ») ☒ `"\\\\"` ☐ `"`

Q.11 L'expression Perl `'[-+]?[0-9A-F]+([-/]*[-+]?[0-9A-F]+)*'` n'engendre pas :

☐ `'-42'` ☒ `'42+(42*42)'` ☐ `'42+42'` ☐ `'-42-42'`



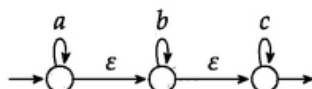
Q.12 Combien d'états compte l'automate de Thompson d'une expression rationnelle composée de n opérations autres que la concaténation :

2/2

☐ 2^n ☐ $\frac{n}{2}$ ☒ $2n$ ☐ n^2 ☐ n
☐ $2^{2^{2^{\vdots^2}}}$
 n fois

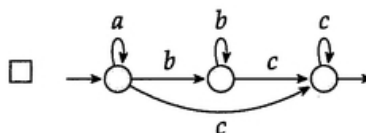
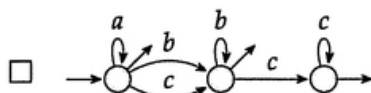
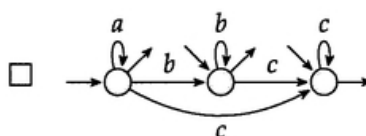
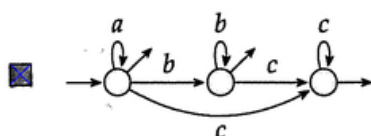
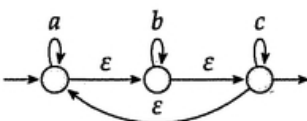
Q.13 Combien d'états a l'automate de Thompson de $(abc)^*[abcd]^*$.

0/2

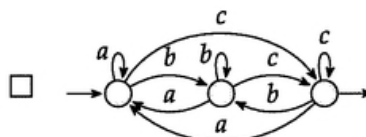
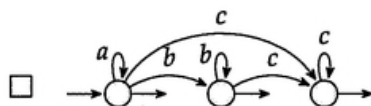
☐ 32☐ Thompson ne s'applique pas ici.☐ 26☐ $\frac{\sqrt{n}}{2}$ ☒ 24☐ 22**Q.14**

Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

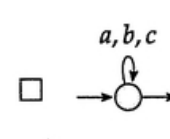
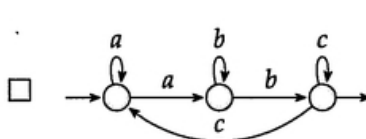
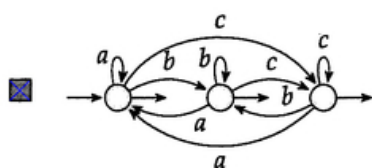
2/2

**Q.15**

Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

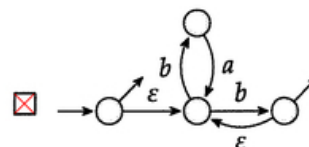
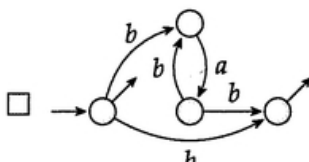
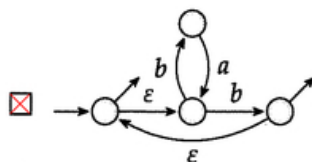


2/2



Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents ?

0/2



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{\underbrace{a^n}_{n \text{ premier}} \mid \forall n \text{ premier, codable en binaire sur 64 bits}\}$ est

2/2

☐ rationnel☐ vide☒ fini☐ non reconnaissable par automate

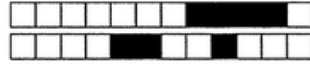
Q.18 Un langage quelconque

2/2

☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle

☐ n'est pas nécessairement dénombrable

☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel



2/2 ☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire

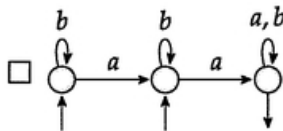
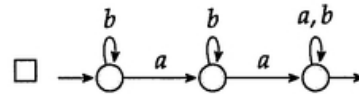
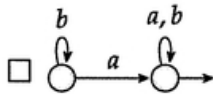
Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :

2/2 ☐ L_1 est rationnel ☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$ ☐ L_1, L_2 sont rationnels
☐ L_2 est rationnel

Q.20 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$) :

0/2 ☐ $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$ ☐ 4^n ☐ Il n'existe pas. ☒ 2^n

Q.21 Déterminiser cet automate :



Q.22 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

2/2 ☒ $Rec = Rat$ ☐ $Rec \supseteq Rat$ ☐ $Rec \not\subseteq Rat$ ☐ $Rec \subseteq Rat$

Q.23 ☹ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

0/2 ☒ Sous-mot ☒ Pref ☒ Transpose ☒ Suff ☒ Fact
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 ☹ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

0/2 ☒ Intersection ☒ Union ☒ Différence ☒ Différence symétrique
☒ Complémentaire ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.25 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

0/2 ☐ Non ☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel ☐ Cette question n'a pas de sens
☒ Oui

Q.26 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

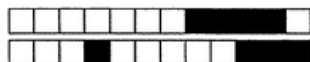
0/2 ☐ accepte un langage infini ☐ a des transitions spontanées ☐ est déterministe
☒ accepte le mot vide

Q.27 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

0/2 ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$ ☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi ☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi
☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$

Q.28 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement ?

2/2 ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L\}$ ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \in L'\}$ ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \notin L'\}$
☒ $\{u^n v^n \mid u \in L, v \in L', n \in \mathbb{N}\}$



Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?

0/2

- ☐ Il n'existe pas. ☐ 7 ☐ 6 ☒ 4

Q.30 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

0/2

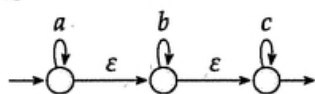
- ☐ faux en temps infini ☐ faux en temps fini ☐ vrai en temps constant
☒ vrai en temps fini

Q.31 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

- ☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage
☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}

Q.32



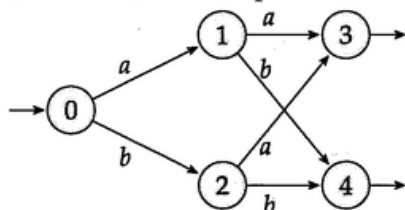
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

0/2

- ☒ $a^*b^*c^*$ ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☐ $(abc)^*$ ☐ $(a + b + c)^*$

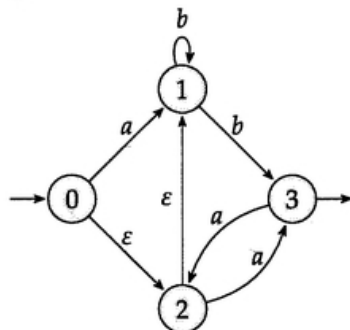
Q.33 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

0/2



- ☐ 2 avec 4
☐ 0 avec 1 et avec 2
☒ 3 avec 4
☐ 1 avec 3
☒ 1 avec 2
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

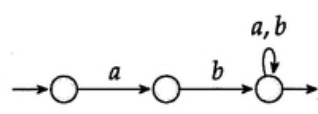
Q.34



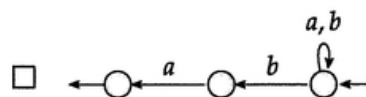
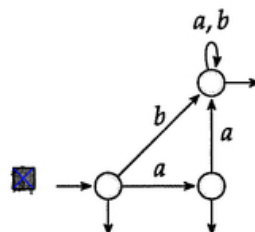
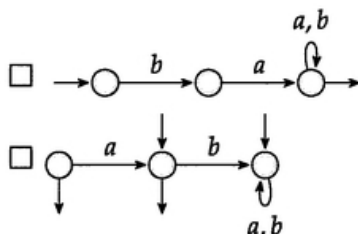
2/2

Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0 ?

- ☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$

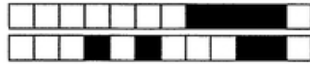
Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de  ?

2/2



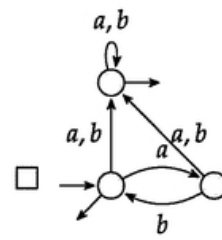
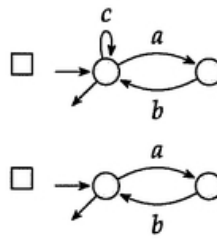
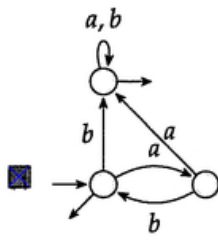
Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de  ?

1



+30/5/6+

2/2



Fin de l'épreuve.

●



●

